

Module ASR4 ASR40

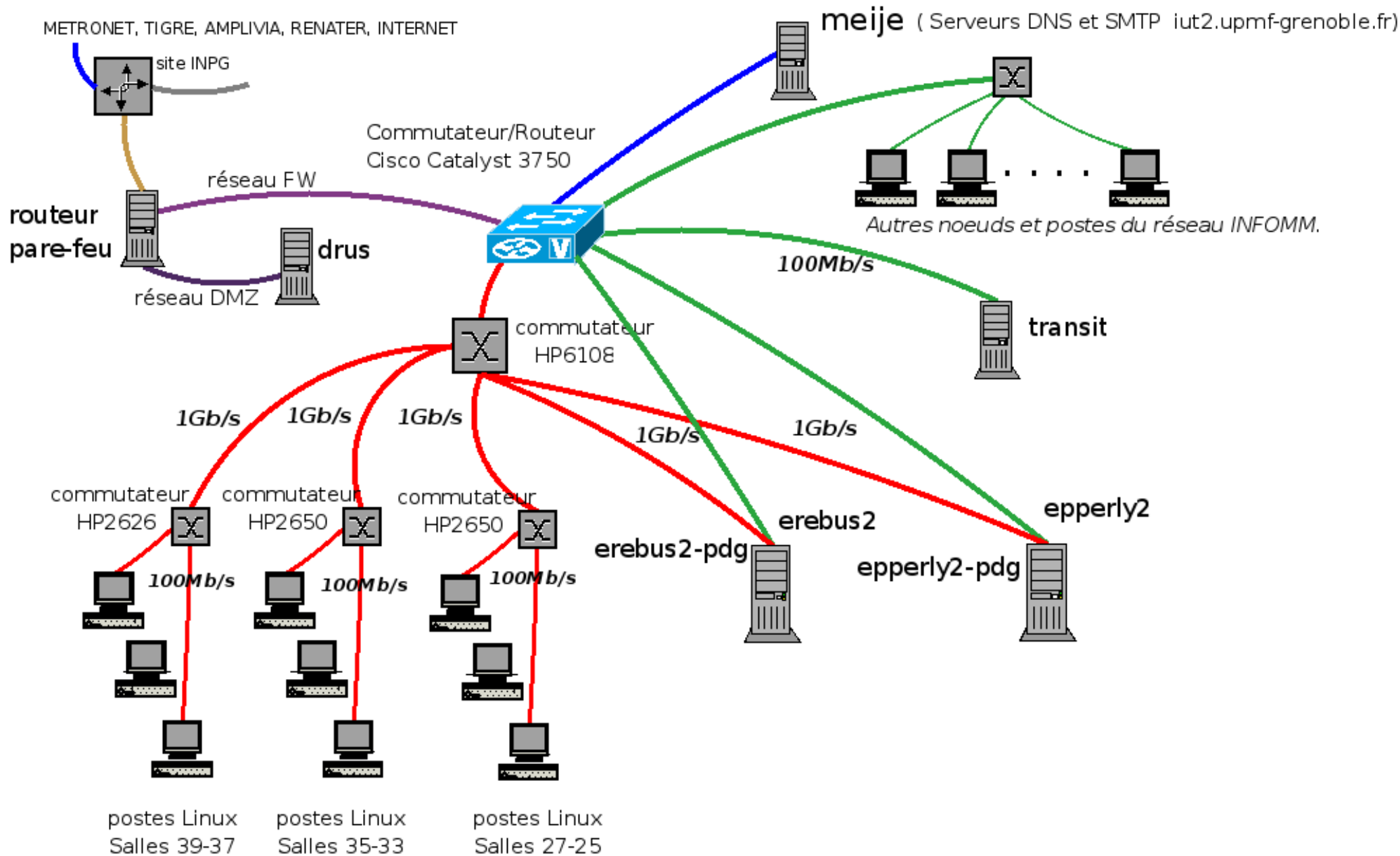
Réseaux informatiques

Chapitre 5

Réseaux locaux virtuels

VLAN

Commutateur/routeur de l'IUT2



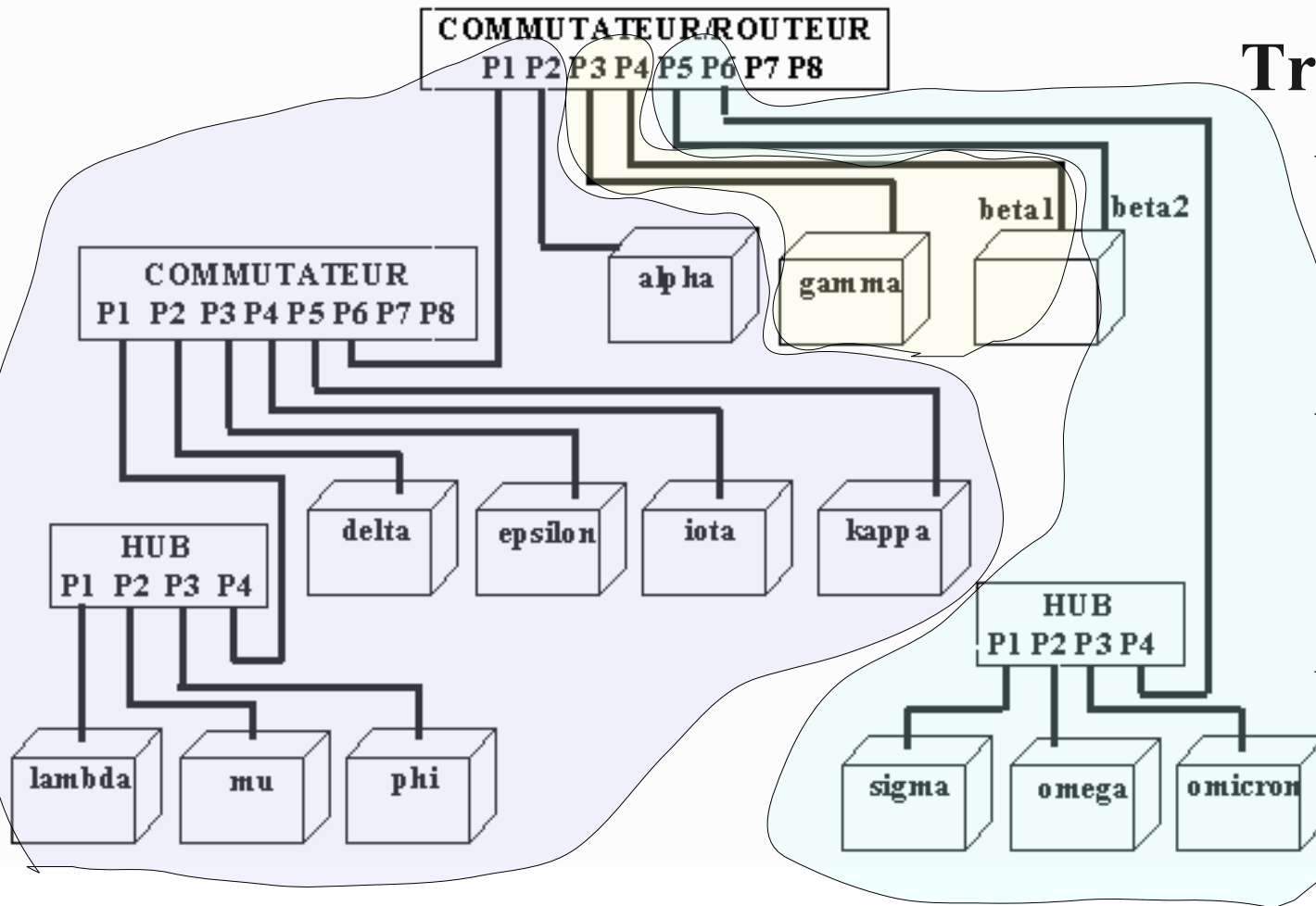
VLAN : Virtual Local Area Network

- Un commutateur/routeur permet de répartir les stations en plusieurs réseaux **virtuellement** indépendants (VLAN) :
 - La commutation et la diffusion des trames ne se font qu'entre stations d'un même VLAN.
 - Pour les autres échanges, il faut utiliser les services de routage IP du commutateur/routeur.
- Intérêt : administration centralisée des réseaux, plus facile à configurer et à faire évoluer.

Définition des VLAN dans le commutateur/routeur

- Répartition des stations connectées au commutateur/routeur en plusieurs VLAN :
 - Statique : un VLAN est défini par un ensemble de **ports** du commutateur
 - Les stations d'un même port font partie d'un même VLAN.
 - Les trames échangées sont des trames Ethernet standard.
 - Dynamique : un **identifiant** est associé à chaque VLAN.
 - Les stations d'un même VLAN sont librement réparties.
 - Les trames échangées entre stations doivent porter l'identifiant du VLAN dont font partie l'émetteur et le récepteur.
 - Le protocole 802.1q est donc activé (échange de trames marquées : « tagged frames »).

Exemple d'un commutateur/routeur



Trois VLAN :

VLAN1 :

(P1, P2)

@IP:144.4.4.0/24

VLAN2 :

(P3, P4)

@IP:155.5.5.32/27

VLAN3 :

(P5, P6)

@IP: 155.5.5.64/26

Adresses du commutateur/routeur

- C'est un routeur IP : il a donc autant d'adresses IP que de réseaux VLAN IP qu'il définit :
 - @IP dans le VLAN1 : 144.4.4.32
 - @IP dans le VLAN2 : 155.5.5.48
 - @IP dans le VLAN3 : 155.5.5.65
- A ces adresses IP sont associées des adresses MAC :
 - @MAC (P1, P2) : 00:0D:29:E3:63:44
 - @MAC (P3, P4) : 00:0D:29:E3:63:45
 - @MAC (P5, P6) : 00:0D:29:E3:63:46

Tables du commutateur/routeur

- **Table de commutation** utilisée pour tous les échanges entre stations d'un **même VLAN**.

@MAC dest	n° port
@MAC lambda	P1
@MAC mu	P1
@MAC delta	P1
@MAC alpha	P2
@MAC gamma	P3
@MAC beta1	P4
@MAC beta2	P5
@MAC sigma	P6

- **Table de routage** pour les autres échanges:

Destination	Mask	Gateway	Interface
144.4.4.0	255.255.255.0	*	Eth1
155.5.5.32	255.255.255.224	*	Eth2
155.5.5.64	255.255.255.192	*	Eth3

Tables de routage des stations

- Les tables de routage des stations du VLAN1 sont de la forme :

Destination	Mask	Gateway	Interface
144.4.4.0	255.255.255.0	*	Eth1
0.0.0.0	0.0.0.0	144.4.4.32	Eth1

- Les tables de routage des stations du VLAN2 sont de la forme :

Destination	Mask	Gateway	Interface
155.5.5.32	255.255.255.224	*	Eth1
0.0.0.0	0.0.0.0	155.5.5.48	Eth1

- Les tables de routage des stations du VLAN3 sont de la forme :

Destination	Mask	Gateway	Interface

Commutation ou routage ?

- Cas1: **delta** envoie un paquet IP à **alpha** :
 - Sa table de routage indique que le « gateway » est elle-même.
 - Elle envoie donc directement une trame dont l'adresse destination Ethernet est l'adresse de **alpha**.
 - Le commutateur /routeur utilise sa table de commutation pour envoyer cette trame sur le port 2 où est situé **alpha**.
- Cas2 : **delta** envoie un paquet IP à **sigma** :
 - Sa table de routage lui indique que le « gateway » est le commutateur/routeur d'adresse IP 144.4.4.32
 - Elle envoie donc une trame Ethernet dont l'adresse destination est l'adresse du comm/routeur sur le réseau 144.4.4.0.
 - Le comm/routeur va faire appel à sa table de routage IP pour pouvoir acheminer ce paquet vers **sigma**.

Questions

- Quand un commutateur/routeur reçoit une trame dont l'adresse MAC destination est une adresse MAC d'une station, que fait-il : du routage IP ou de la commutation Ethernet ?
- Quand un commutateur/routeur reçoit une trame dont l'adresse MAC destination est une de ses propres adresses MAC, que fait-il : du routage IP ou de la commutation Ethernet ?
- Dans quel cas un commutateur/routeur reçoit-il un paquet IP dont l'adresse IP destination est l'une de ses adresses ?

Exercice TD 5.2

